

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-039506

(43)Date of publication of application : 08.02.2000

(51)Int.Cl.

G02B 5/02
B32B 7/02
G02F 1/1335
G09F 9/00

(21)Application number : 10-205365

(71)Applicant : SEKISUI PLASTICS CO LTD

(22)Date of filing : 21.07.1998

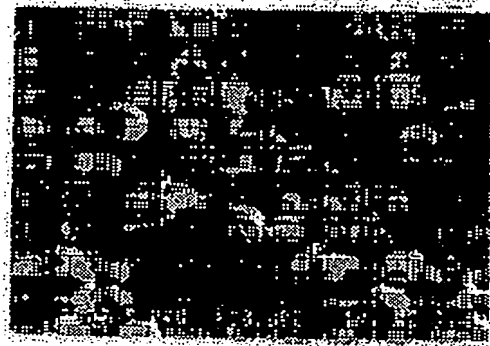
(72)Inventor : KUSAKA AKIYOSHI

(54) LIGHT DIFFUSION SHEET

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a light diffusion sheet excellent in light transmittance in the front direction and having sufficient haze by coating a transparent substrate with flat fine polymer particles as a light diffusing agent via resin binder.

SOLUTION: The flat fine polymer particles are flat deformed fine particles comprising a vinyl polymer. The plane shape is nearly elliptical, the front side is convex and the rear side is concave. The particles are obtd., e.g. by polymerizing one or more selected from arom. vinyl monomers such as styrene and vinyl toluene, methacrylic esters such as methyl methacrylate and other vinyl monomers such as vinyl methacrylate. The resin binder is, e.g. a polyester resin or acrylic resin. The amt. of the fine polymer particles is preferably 30-300 pts.wt. based on 100 pts.wt. of the resin binder.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3478973

[Date of registration] 03.10.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-39506
(P2000-39506A)

(43) 公開日 平成12年2月8日(2000.2.8)

| (51) Int.Cl. | 識別記号 | F I | テマート(参考) |
|----------------|-------|----------------|-------------------|
| G 0 2 B 5/02 | | G 0 2 B 5/02 | B 2 H 0 4 2 |
| B 3 2 B 7/02 | 1 0 3 | B 3 2 B 7/02 | 1 0 3 2 H 0 9 1 |
| G 0 2 F 1/1335 | 5 3 0 | G 0 2 F 1/1335 | 5 3 0 4 F 1 0 0 |
| G 0 9 F 9/00 | 3 3 2 | G 0 9 F 9/00 | 3 3 2 C 5 G 4 3 5 |

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-205365

(22) 出願日 平成10年7月21日(1998.7.21)

(71) 出願人 000002440

積水化成成品工業株式会社

大阪市北区西天満二丁目4番4号

(72) 発明者 日下 明芳

滋賀県甲賀郡水口町泉1259

(74) 代理人 100065248

弁理士 野河 信太郎

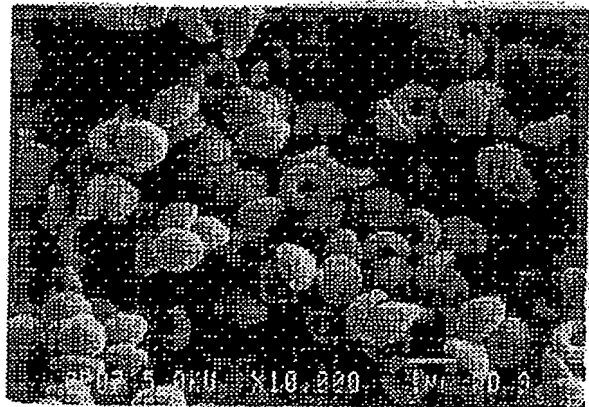
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光拡散シート

(57) 【要約】

【課題】 正面方向の光透過性に優れ(集光性)、なおかつ十分なヘイズを有する光拡散シートを得る。

【解決手段】 透明基材の少なくとも片面にバインダー樹脂および重合体微粒子からなる光拡散層を有する光拡散シートにおいて、重合体微粒子がビニル系重合体からなる扁平状異形微粒子であることを特徴とする光拡散シートを提供する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明基材の少なくとも片面にバインダー樹脂および重合体微粒子からなる光拡散層を有する光拡散シートにおいて、重合体微粒子がビニル系重合体からなる偏平状異形微粒子であることを特徴とする光拡散シート。

【請求項2】 ビニル系重合体からなる偏平状異形微粒子の形状が、平面が略円形で、表面が凸状、裏面が凹状である請求項1に記載の光拡散シート。

【請求項3】 光拡散層が、バインダー樹脂100重量部に対して重合体微粒子を30～300重量部含む請求項1または2に記載の光拡散シート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は光拡散シートに関し、特に液晶表示のバックライト用に適する光拡散シートに関するものである。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】液晶ディスプレイにおいては、冷陰極管から発せられた光を導光板により正面方向へ導く導光板方式が主流である。そして、光拡散シートは、光源から発せられた光を拡散させ、光源の像を見えなくする効果がある。このような光拡散シートとしては、炭酸カルシウム、シリカ粒子等の無機微粒子を光拡散剤として、ポリメチルメタクリレート樹脂、ポリカーボネート樹脂などに分散させたものなどが提案されている。また、光拡散剤として有機重合体微粒子を用いることも提案されている。例えば、ポリスチレン微粒子を用いるもの（特開昭56-33677号）や、シリコン樹脂粒子を用いるもの（特開平1-17280号）が提案されている。

【0003】また、表示画面の正面方向において十分な輝度を得るために、バインダー樹脂に重合体粒子よりも屈折率の高い酸化ジルコニウム等の粒子を含有させる方法（特開平6-59107号）が提案されている。しかし、この方法では、酸化ジルコニウム等の高比重の粒子を用いた場合には混合物の中で粒子が沈降しやすいため、超微粒子を用いることが必要となる。しかし、超微粒子は一般に凝集しやすく、これを分散させるのが難しいという問題があった。

【0004】このように、導光板方式では光拡散シートに均一で高拡散特性が求められており、これまでの光拡散シートでは光は均一に拡散されるが、正面方向の透過光量が低下し、ディスプレイの輝度が低下するという問題があった。近年、液晶ディスプレイの高輝度化および薄型化が強く求められており、従来の光拡散シートは光拡散性は良好であるが、高輝度化という点では満足できるものではなかった。

【0005】この発明の目的は、正面方向の光透過性に優れ（集光性）、なおかつ十分なヘイズを有する光拡散

シートを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記の目的を達成するために鋭意研究を行った結果、偏平状の重合体微粒子を光拡散剤として、バインダー樹脂を介して透明基材にコーティングした場合に、上記の課題を解決できることを見出して、この発明を完成するに至った。

【0007】すなわち、この発明は、透明基材の少なくとも片面にバインダー樹脂および重合体微粒子からなる光拡散層を有する光拡散シートにおいて、重合体微粒子がビニル系重合体からなる偏平状異形微粒子であることを特徴とする光拡散シートを提供する。

【0008】

【発明の実施の形態】この発明で用いられる光拡散剤としての重合体微粒子は、ビニル系重合体からなる偏平状異形微粒子であって、その平面形状が略円形で、表面が凸状、裏面（底部）が凹状となった異形微粒子である。このような偏平状異形微粒子としては、底部の直径

(D)が0.3～5 μ mであり、(D)と厚み(d)の比(D/d)が1.5～5であるものが知られている

（特公平2-14222号）。また、三井化学（株）製のミュートイクル、松本油脂製薬（株）製のマイクロスフェア M-311なども使用できる。

【0009】さらに、例えばスチレン、ビニルトルエンなどの芳香族ビニル単量体、メタクリル酸メチル、メタクリル酸ブチルなどのメタクリル酸エステル類などのビニル単量体の1種または2種以上を組み合わせることで重合して得られるものも使用できる。これらの重合体微粒子の製造に際して架橋性単量体を使用すれば、耐溶剤性を付与することができる。架橋性単量体を用いる場合、その使用割合は好ましくは1～30%、さらに好ましくは3～20%である。

【0010】この発明の重合体微粒子の大きさは特に限定されず、光拡散シートの要求特性に応じて適宜選定されるが、通常0.5～20 μ m程度が好ましく、さらに好ましくは0.8～10 μ m程度である。これらの重合体微粒子は、バインダー樹脂と共に、透明基材にコーティングされる。

【0011】バインダー樹脂としては、通常この分野で使用されるものであれば特に限定されないが、例えばポリエステル系樹脂、アクリル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂、ポリ酢酸ビニル系樹脂などが挙げられる。バインダー樹脂は、適当な有機溶剤にあらかじめ溶解させたもの、あるいは有機溶剤や水に分散させたものを用いてもよい。例えば、ポリエステルのバインダー樹脂としては、東洋紡社製パイロン200（商品名）が使用できるが、パイロン200をあらかじめトルエンおよびメチルエチルケトンの混合溶剤に樹脂固形分で30重量%に溶解した東洋紡社製パイロン200S

(商品名 樹脂固形分30重量%)を使用してもよく、ポリエステル系樹脂を水および有機溶剤の混合溶剤に固形分で34重量%になるように分散した東洋紡社製 バイロナールMD1200(商品名 固形分 34%)などを用いてもよい。

【0012】また、透明基材としては、ポリメチルメタクリレート、ポリカーボネート、ポリ塩化ビニル、ポリエステル、アセテート樹脂などのフィルム状、シート状のものが好ましく、耐光性および加工性の面からポリエステルのフィルム状のものが特に好ましい。透明基材上への光拡散層のコーティングは、バインダー樹脂を溶媒に溶解し、これに重合体微粒子を分散させて基材上にコーティングすることにより行われる。バインダー樹脂と重合体微粒子との割合は、光拡散シートの用途、コーティング層の厚さなどにもよるが、通常バインダー樹脂100重量部に対して重合体微粒子30~300重量部が好ましい。コーティングの方法としては、スプレー法、ディッピング法、ロールコーター法、ナイフコート法、カーテンフロー法などの公知の方法を採用できる。コーティング層の厚さは、通常5~30 μ mほどで十分である。

【0013】なお、光拡散層のコーティングは、透明基材の両面に施してもよい。この発明の光拡散シートは、光拡散層中に扁平状異形微粒子を含有することにより、正面方向への出射光を増加させ、なおかつバランスのとれた光拡散特性を有する。

【0014】

【実施例】合成例1

攪拌機、温度計、還流コンデンサー付きのセパラブルフ*

バインダー樹脂：ポリエステル樹脂〔東洋紡(株)製 バイロナールMD1200 バインダー樹脂分34%〕 …… 100重量部

重合体微粒子：合成例1で得られた平均粒子径1.2 μ mの扁平状異形微粒子 …… 34重量部

【0017】実施例2

ポリエステルフィルム〔ルミラーT-60 厚み100 μ m〕の片面に下記の組成物を、ギャップ高さ75 μ m※

バインダー樹脂：ポリエステル樹脂〔東洋紡(株)製 バイロナールMD1200 バインダー樹脂分34%〕 …… 100重量部

重合体微粒子：合成例1で得られた平均粒子径1.2 μ mの扁平状重合体粒子 …… 12重量部

【0018】実施例3

ポリエステルフィルム〔ルミラーT-60 厚み100 μ m〕の片面に下記の組成物を、ギャップ高さ75 μ m★

バインダー樹脂：ポリエステル樹脂〔東洋紡(株)製 バイロナールMD1200 バインダー樹脂分34%〕 …… 100重量部

重合体微粒子：合成例1で得られた平均粒子径1.2 μ mの扁平状異形微粒子 …… 85重量部

溶剤：メチルエチルケトン …… 75重量部

【0019】比較例1

重合体微粒子としてトスパール120〔平均粒子径2 μ 50

* ラスコに、水600g、メタアクリル酸メチル100g および連鎖移動剤としてのn-オクチルメルカプタン (n-OM) 0.5gを仕込み、攪拌下に窒素置換しながら70℃まで加温する。内温を70℃に保ち、重合開始剤として過硫酸カリウム0.5gを添加した後、8時間重合反応させる。得られたエマルジョンは、粒径0.4 μ m、重量平均分子量45,000の真球状粒子からなる固形分14%を含有していた。

【0015】上記で得られたエマルジョン71.5g(種粒子として固形分換算10g)に、ラウリル硫酸ナトリウム0.15g、イオン交換水500g、メタクリル酸メチル95gおよびエチレングリコールジメタクリレート5gを混合し、30℃で2時間攪拌して、種粒子に単量体を吸収させた。次いで、この混合物を窒素気流下で70℃に加温し、重合開始剤として過硫酸カリウム0.5gを溶解したイオン交換水50gを添加し、5時間重合反応を行ったところ、重合安定性のよい重合体微粒子が得られた。得られた重合体微粒子を走査型電子顕微鏡により観察したところ、この微粒子は、平面の直径1.2 μ m、厚さ0.6 μ mで、粒子の裏面中央に直径0.5 μ mの凹部をもつ扁平状異形微粒子であった。この微粒子の電子顕微鏡写真を図1に示す。

【0016】実施例1

ポリエステルフィルム〔ルミラーT-60 東レ(株)製 厚み100 μ m〕の片面に下記の組成物を、ギャップ高さ75 μ mのアプリケーターを用いてコーティングした。コーティング後、乾燥炉にて熱風乾燥を行い、光拡散シートを得た。

※のアプリケーターを用いてコーティングした。コーティング後、乾燥炉にて熱風乾燥を行い、光拡散シートを得た。

★のアプリケーターを用いてコーティングした。コーティング後、乾燥炉にて熱風乾燥を行い、光拡散シートを得た。

m 有機シリコーン微粒子 東芝シリコーン(株)製)を34重量部用いた以外は、実施例1と同様の操作を行

って光拡散シートを得た。

【0020】比較例2

重合体微粒子としてMBX-2〔平均粒子径 $2\mu\text{m}$ ポリメチルメタクリレート粒子 積水化成品(株)製〕を34重量部用いた以外は、実施例1と同様の操作を行って光拡散シートを得た。

*【0021】比較例3

ポリエステルフィルム〔ルミラーT-60 厚み $100\mu\text{m}$ 〕の片面に下記の組成物を、ギャップ高さ $75\mu\text{m}$ のアプリーケーターを用いてコーティングした。コーティング後、乾燥炉にて熱風乾燥を行い、光拡散シートを得た。

バインダー樹脂：ポリエステル樹脂〔東洋紡(株)製 バイロン200〕

..... 50重量部

重合体微粒子：架橋ポリスチレン〔平均粒子径 $12\mu\text{m}$ SBX-12 積水化成品(株)製〕

..... 50重量部

溶剤：トルエン

..... 75重量部

メチルエチルケトン

..... 75重量部

各実施例および比較例で得られた光拡散シートの光学特性の評価を行った。評価は以下の方法で行った。

【0022】〔光線透過率およびヘイズの測定〕ヘイズメーター〔日本電色(株)製 NDH-2000〕によって、全光線透過率およびヘイズを測定した。全光線透過率80%以上、ヘイズ70%以上のものを良品と判定した。

【0023】〔透過光度角度特性の測定〕自動変角式光度計〔村上色彩技術研究所(株)製 GP-200〕によって、透過光度の角度特性を測定した。結果を表1および図2-7に示す。集光性の測定は、正面方向の透過※

※光度を100とし、透過光度が33になるときの角度 γ を測定した。図2-7から明らかなように、各実施例の光拡散シートを用いた場合、正面(角度0度)付近の透過光度は、各比較例の光拡散シートに比べて極めて大きく、従来の集光性タイプの光拡散性シートよりも極めて高い集光性を示した。また、各実施例の光拡散シートは十分なヘイズを有しており、導光板上のパターンは拡散されて視認されない。

【0024】

【表1】

| | 全光線透過率 (%) | ヘイズ (%) | 正面方向の透 過光度値 | γ (°) |
|------|---------------|------------|----------------|-----------------|
| 実施例1 | 86.4 | 84.1 | 85 | 1.5 |
| 2 | 90.3 | 75.2 | 97 | 1.2 |
| 3 | 81.1 | 89.4 | 59 | 1.9 |
| 比較例1 | 83.9 | 91.7 | 1.5 | 38.5 |
| 2 | 91.9 | 88.0 | 12 | 10.5 |
| 3 | 94.0 | 89.7 | 5 | 21.5 |

【0025】

【発明の効果】この発明の光拡散シートは、光拡散層中に扁平状異形微粒子を含有することにより、従来の光拡散シートに比べ、正面方向の射出光量を極めて大きくすることができ、集光性に優れている。そのため、これを液晶ディスプレイに用いた場合、その輝度を飛躍的に向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】合成例1により得られた扁平状異形微粒子の電子顕微鏡写真である。

【図2】実施例1で得られた光拡散シートの透過光度の

角度特性を表すグラフである。

【図3】実施例2で得られた光拡散シートの透過光度の角度特性を表すグラフである。

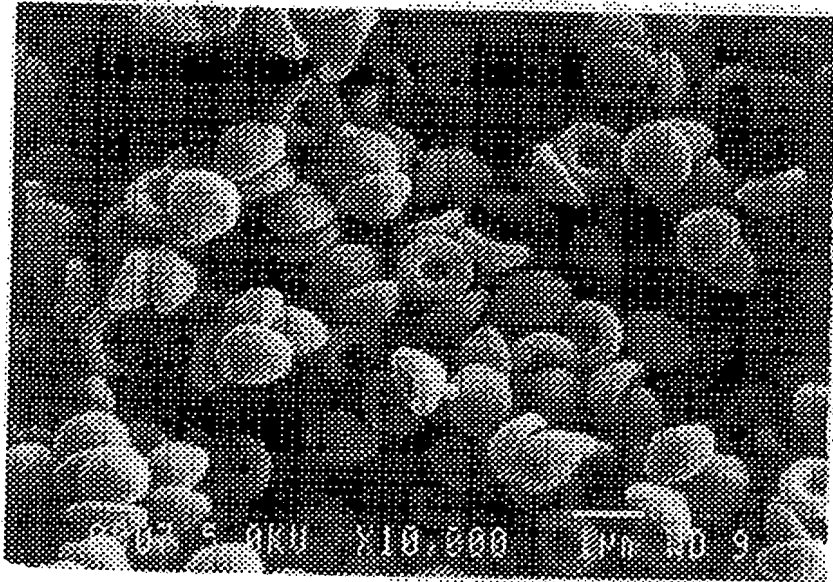
【図4】実施例3で得られた光拡散シートの透過光度の角度特性を表すグラフである。

【図5】比較例1で得られた光拡散シートの透過光度の角度特性を表すグラフである。

【図6】比較例2で得られた光拡散シートの透過光度の角度特性を表すグラフである。

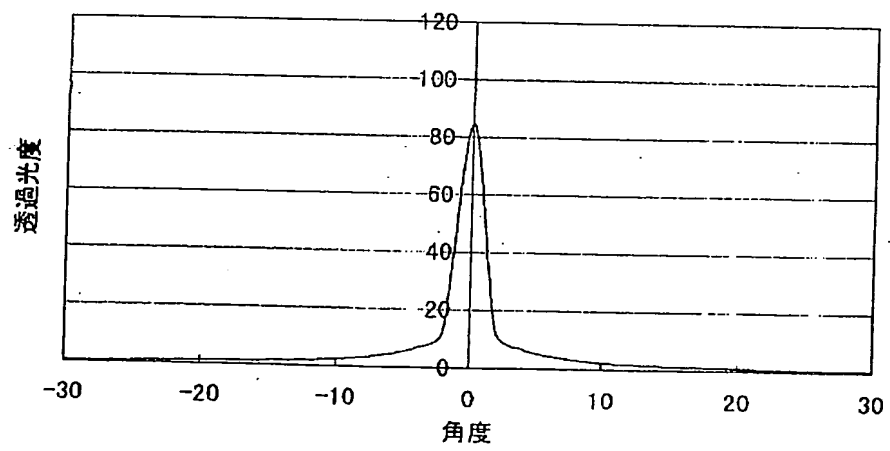
【図7】比較例3で得られた光拡散シートの透過光度の角度特性を表すグラフである。

【図1】



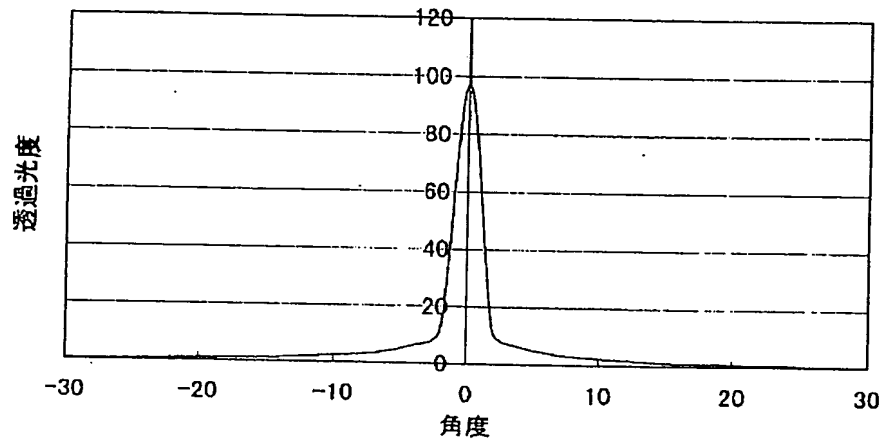
【図2】

実施例1



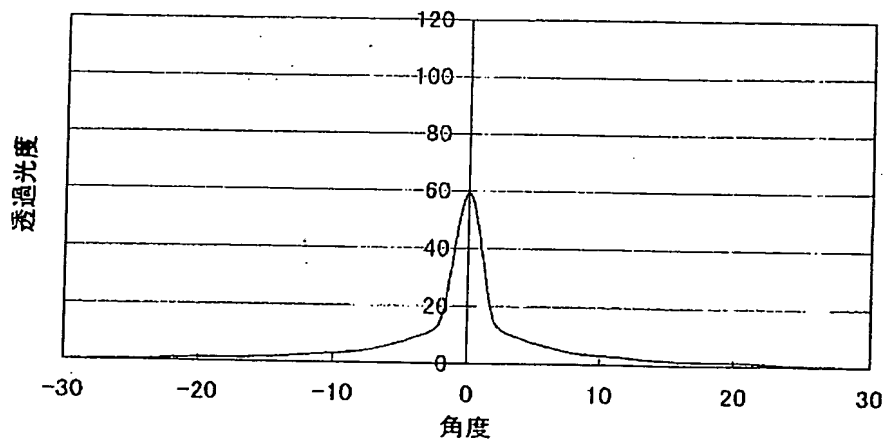
【図3】

実施例2



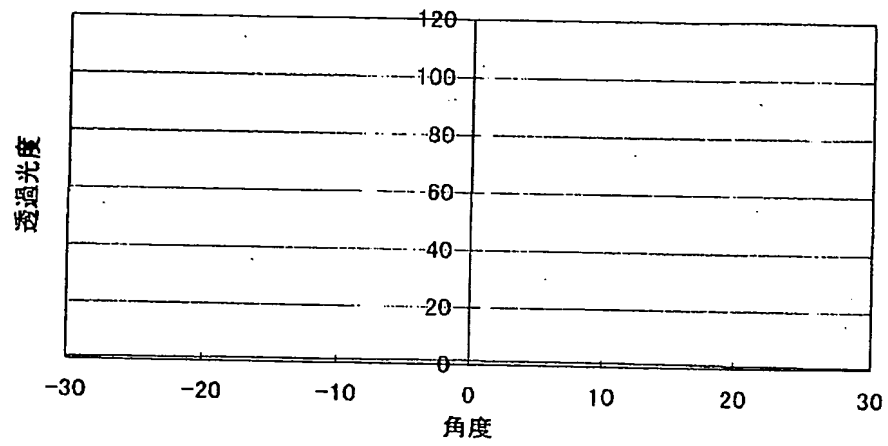
【図4】

実施例3



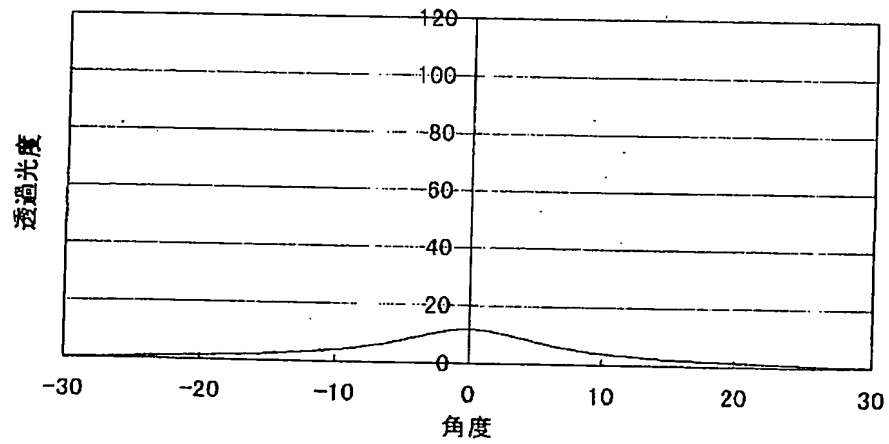
【図5】

比較例1



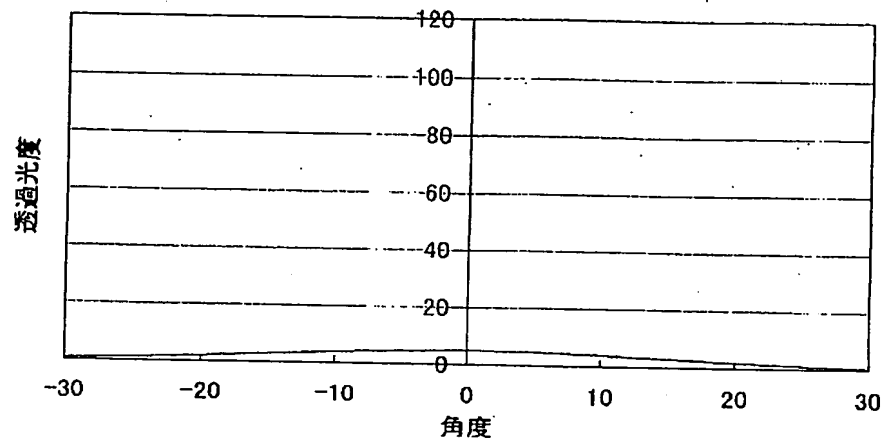
【図6】

比較例2



【図7】

比較例3



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H042 BA02 BA14 BA15 BA20
 2H091 FA31Z FA32Z FA41Z FB02
 FB12 LA16 LA18
 4F100 AK01B AK03B AK25 AK41
 AK42 AT00 AT00A BA02
 BA10B DE02 DE02B GB48
 JN01 JN01A JN06 JN06B
 YY00B
 5G435 AA03 FF06 HH02 KK07

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.